

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 3 月 15 日 (15.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/045932 A1

- (51) 国际专利分类号:
C08L 67/00 (2006.01) *C08L 69/00* (2006.01)
C08L 51/06 (2006.01) *C08K 7/14* (2006.01)
C08L 27/18 (2006.01) *C08K 3/16* (2006.01)
C08L 81/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/100371
- (22) 国际申请日: 2017 年 9 月 4 日 (04.09.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610807922.2 2016年9月7日 (07.09.2016) CN
- (71) 申请人: 金发科技股份有限公司 (KINGFA SCI. & TECH. CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。上海金发科技发展有限公司 (SHANGHAI KINGFA SCI.&TECH. CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市青浦区朱家角工业园区康园路 88 号, Shanghai 201714 (CN)。
- (72) 发明人: 孙华伟 (SUN, Huawei); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路

33 号, Guangdong 510663 (CN)。肖中鹏 (XIAO, Zhongpeng); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。周广亮 (ZHOU, Guangliang); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。王鹏 (WANG, Peng); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。谢湘 (XIE, Xiang); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。许柏荣 (XU, Borong); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。罗德彬 (LUO, Debin); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。宋彩飞 (SONG, Caifei); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。姜苏俊 (JIANG, Sujun); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。曹民 (CAO, Min); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。

(54) Title: LIQUID CRYSTAL POLYESTER MOLDED COMPOSITION AND APPLICATION THEREOF

(54) 发明名称: 一种液晶聚酯模塑组合物及其应用

(57) Abstract: Disclosed are a liquid crystal polyester molded composition and application thereof. The composition comprises the following components: 30-100 parts of liquid crystal polyester, 0-30 parts of other thermoplastic polymers, and 0-70 parts of reinforcing filler. On the basis of the total weight of the liquid crystal polyester molded composition, the weight content of fluorine is 50-2,000 ppm, and the weight content of magnesium is 0.1-500 ppm. According to the present invention, the content of fluorine in the liquid crystal polyester molded composition is controlled within the range of 50-2,000 ppm, and the content of magnesium is controlled within the range of 0.1-500 ppm, thereby effectively improving the autologous fiber ability of the liquid crystal polyester. Moreover, induced autologous fiber arrangement of fluorine has the directional disorder characteristic. Synergistic combination of the two elements can significantly reduce the difference of thermal expansion in vertical and horizontal directions while enabling the liquid crystal polyester molded composition to have excellent rigidity. Therefore, workpieces prepared from the liquid crystal polyester molded composition as the material of an exhaust blade are thin in wall, light in weight and low in noise, can significantly improve usage stability of the exhaust blade, prolong the service life in severe environment, and are not liable to wear, age or deform.

(57) 摘要: 本发明公开了一种液晶聚酯模塑组合物及其应用, 包括组份: 液晶聚酯 30-100 份其他热塑性聚合物 0-30 份增强填料 0-70 份基于液晶聚酯模塑组合物的总重量, 氟元素的重量含量为 50-2000ppm, 镁元素的重量含量为 0.1-500ppm。本发明将液晶聚酯模塑组合物中氟元素的含量控制在 50-2000ppm 范围内, 镁元素的含量控制在 0.1-500ppm, 能有效提高液晶聚酯自成一纤维能力, 且氟元素的诱导自成一纤维排列具有方向无序特性, 两种元素的协效组合使液晶聚酯模塑组合物具有优良的高刚性能的同时, 能明显降低其纵向向热膨胀性的差异, 由此液晶聚酯模塑组合物作为排风叶片装置材料, 制备的制件具有薄壁, 质轻的优点, 能显著提高排风叶片装置的使用稳定性, 在恶劣环境中使用寿命增加, 不易磨损老化变形, 噪音小等特点。

(74) 代理人: 广州致信伟盛知识产权代理有限公司
(GUANGZHOU WISON I.P. LAW FIRM); 中国 广东
省广州市越秀区东风东路767号东宝大厦
1501-02室, Guangdong 510600 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,
JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种液晶聚酯模塑组合物及其应用

技术领域

本发明涉及特种工程塑料领域，具体涉及一种液晶聚酯模塑组合物及其应用。

背景技术

热致性液晶聚酯（TLCP）作为一种高性能特种工程塑料，具有优良的机械性能，良好的热加工流动性，耐蠕变和高尺寸稳定性，耐高低温性能，耐化学腐蚀，耐老化性，自增强自阻燃及电绝缘性能，目前在电子电器零部件等领域应用广泛，特别可作为一些使用环境要求较高的排风叶片装置制件领域，如在高温，灰尘重，空气潮湿等较为恶劣环境下运行的电脑，电视，空调，通讯产品、光电产品、消费电子产品、汽车电子设备、交换器，医疗设备，加热器，冷气机、变频器、柜员机、汽车冷柜、焊接机、电磁炉、音响设备、环保设备、制冷设备等工作会产生大量的热的设备。

目前，市场上排风叶片装置一般采用的是聚丙烯，苯乙烯-丙烯腈共聚物，丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物，尼龙以及聚对苯二甲酸丁二醇酯等材料，但热塑性聚丙烯，苯乙烯-丙烯腈，在力学性能，耐热性能，防翘曲变形等性能要求上差强人意，而尼龙又由于吸水率高导致尺寸稳定性差，丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物，聚对苯二甲酸丁二醇酯的耐高温性能较差，因此上述材料已经不能胜任特种环境的排风叶片装置的要求。

具有高流动性，超高强度和高刚性，优异的耐疲劳，抗蠕变性能，耐高低温性能，防翘曲变形性，耐老化等优点的液晶聚酯模塑组合物是最佳选择，其拉伸强度一般超过 100MPa，弯曲强度大于 100MPa，弯曲模量超过 10000MPa，尺寸翘曲变形低于 0.02%，耐高温可超过 180℃，耐低温可至零下 30℃，自阻燃性能为 FV0 级，制备的排风装置叶片可精确控制在 0.1mm 厚，确保了叶片在不同温度下高速旋转过程中的稳定性及其质轻节能的优良性能。专利 CN204299902U，CN204125918U 中提到了液晶高分子作为风扇的应用材料具有薄壁质轻的优势，但作为新型实用专利并未对其性能缺点进行优化。由于液晶聚酯具有各向异性特性，在加工流动方向具有单取向的特点，因此在流动方向和垂直流动方向具有完全不一样的性能，特别是制件的热膨胀性在纵横向具有较大区别，从而导致在高温条件下使用过程中，由于热膨胀系数的差异导致的叶片在长期使用过程中，叶片的形状发生改变，影响排风效果和使用稳定性等，虽然此变形量相对于其他材料而言极其微小，但对精密排风叶片制件的使用稳定性仍然会造成影响。

本发明人经过大量实验惊讶地发现，在液晶聚酯模塑组合物中，通过添加适量的含氟化合物或含氟聚合物以及含镁化合物，将液晶聚酯模塑组合物中氟元素的含量控制在

50-2000ppm 范围内并将镁元素的含量控制在 0.1-500ppm, 可以使制得的液晶聚酯模塑组合物具有优良的高刚性能的同时, 能明显降低其纵向和横向热膨胀系数的差异, 极大的提高了由其制备得到的高温排风叶片装置的使用稳定性。

发明内容

为了克服现有技术的缺点与不足, 本发明的目的在于提供一种具有优良的高刚性能, 且能明显降低纵向和横向热膨胀系数的差异的液晶聚酯模塑组合物, 特别适用于排风叶片装置用。

本发明是通过以下技术方案实现的:

一种液晶聚酯模塑组合物, 按重量份计, 包括以下组份:

液晶聚酯	30-100 份
其他热塑性聚合物	0-30 份
增强填料	0-70 份

其中, 基于液晶聚酯模塑组合物的总重量, 氟元素的重量含量为 50ppm-2000ppm, 镁元素的重量含量为 0.1ppm-500ppm。

其中, 所述氟元素的重量含量采用 ICP 方法测定, 具体方法为: ICP 测试采用德国 SPECTRO CIROS CC 型原子发射光谱仪测试, 以不同浓度的卤素标准液测试标准曲线, 以碳酸钠与碳酸氢钠的水溶液作为淋洗液, 经 ICP 检测器测试后计算得到氟元素含量; 样品的前处理采用氧弹燃烧法, 即准确称取 0.1-1.0g 样品放入石英坩埚或镍坩埚内, 称取 20ml 吸收液沿氧弹内壁加入, 盖上氧弹盖并旋转放在支架上; 将装好样品的氧弹放置在充氧器下充氧直至充氧器上面的压力表稳定在 1.5Mpa, 用氧弹专用的放气帽放气; 如此重复充氧放气三次以上, 将氧弹中的空气彻底置换后再冲上氧气; 将氧弹放到点火装置中, 加水至刚好淹没氧弹盖, 检查是否漏气后盖上点火装置点火; 点火完毕后待充分冷却后拿出, 将氧弹轻轻摇晃数次使燃烧产生的气体充分吸收后静置并放掉氧气; 打开氧弹, 用超纯水冲洗支架坩埚和氧弹内壁, 用 50ml 或 100ml 的塑料容量瓶进行定容, 用 0.22 μ m 的尼龙过滤膜过滤后上机测试。

所述镁元素的重量含量的测试方法为: 将液晶聚酯组合物在 120℃干燥 4 小时, 取 1g 待处理样品, 加入硝酸和双氧水, 加热 2 小时, 期间不断加入硝酸和双氧水; 样品的消解完成后, 取消解后的试样, 采用 Agilent 公司型号为 720ES 的全自动电感耦合等离子体原子发射光谱仪分析样品中镁元素的重量含量。本发明在研究过程中发现, 在液晶聚酯模塑组合物加入适量的含氟化合物或含氟聚合物以及含镁化合物, 将液晶聚酯模塑组合物中氟元素的含量控制在 50-2000ppm 范围内并将镁元素的含量控制在 0.1-500ppm, 在带来高刚性能的同时, 能够有效提高液晶树脂的自成纤维能力, 与不含氟元素和镁元素的液晶聚酯模塑组合物相比,

液晶树脂自成纤维明显增多，这可能是由于氟原子的强电负性，与分子链中酯基的结合能力较大，诱导了棒状液晶分子链的有序排列，有利于液晶聚酯的取向排列成纤维而至，并且这种取向排列成的纤维具有排列无序特性，沿垂直和剪切流动方向的自成纤维能力均增大，在带来高刚性能的同时，有效解决了由于液晶聚酯单取向特性导致的制件纵横向热膨胀差异较大的问题。由于排列无序的自成纤维的增多，因此在液晶聚酯中添加适量的氟元素和镁元素，两种元素的协效组合带来了优良的高刚性能的同时，降低了纵横向热膨胀性的差异，特别适用于制备薄壁，质轻的叶片和面状结构制件。

所述氟元素来源于含氟化合物或含氟聚合物中的一种或几种；所述含氟化合物为四氟乙烯与乙烯的共聚物、四氟乙烯与全氟烷基乙烯基醚的共聚物或四氟乙烯与六氟丙烯共聚物中的一种或几种；所述含氟聚合物为聚四氟乙烯、聚偏氟乙烯、氟化乙丙烯、聚四氟乙烯-乙烯共聚物、全氟烷氧基树脂、乙烯三氟氯乙烯、聚氟乙烯、聚三氟氯乙烯的一种或几种。

所述镁元素来源于含镁化合物，所述含镁化合物选自氧化镁、氟化镁、氯化镁、碘化镁、氮化镁、氢氧化镁、硝酸镁、醋酸镁、硫酸镁、磷酸镁、碳酸镁、碳酸氢镁、硅酸镁、甲醇镁、乙醇镁、叔丁醇镁、钼酸镁、柠檬酸镁、草酸镁、乳酸镁、三硅酸镁、焦磷酸镁、硬脂酸镁、高氯酸镁、镁卟啉、四硼酸镁、硼氢化镁、丙烯酸镁、氯化钾镁、双（环戊二烯）镁、双（乙基环戊二烯）镁、双（正丙基环戊二烯基）镁、双（五甲基环戊二烯）镁、2-乙基己酸镁、2-乙基丁酸镁、乙酰丙酮镁、双（二异丙氨基）镁、肌醇六磷酸钙镁、丙戊酸镁、二丁基镁、甲基碘化镁、氯化苯基镁、甘油磷酸镁、2-乙基丁酸镁、L-谷氨酸盐镁氢溴酸、3-噻吩基碘化镁、双（二异丙胺基）镁、双（三氟甲基磺酰）亚胺镁、间四苯基卟吩镁单水合物、双(2,4-戊二酸)镁、双(五甲基环戊二烯)镁、双(2,2,6,6-四甲基-3,5-庚二酮酸)镁、溴化苯基镁、异丙基氯化镁、3,5-双(三氟甲基)苯基溴化镁、3-联苯溴化镁、4-氟苄基氯化镁、乙醚溴化镁、2,3-二甲基苯基溴化镁、2-甲基-1-萘基溴化镁、3,4,5-三甲氧基苯基溴化镁或3,5-二甲基-4-甲氧基苯基溴化镁中的一种或几种。

所述的含氟化合物或含氟聚合物和含镁化合物的添加量以液晶聚酯模塑组合物中的氟元素含量在 50ppm-2000ppm 范围内，镁元素的含量控制在 0.1-500ppm 为宜，当氟元素含量低于 50ppm，镁元素含量低于 0.1ppm 时，制件的自成无序纤维能力降低，制件纵横向热膨胀系数差异变大且刚性降低；当氟元素含量高于 2000ppm，镁元素含量高于 500ppm 时，液晶聚酯模塑组合物加工流动性能降低。优选的，基于液晶聚酯模塑组合物的总重量，氟元素的重量含量为 300ppm-1500ppm，优选为 500 ppm-1000ppm，镁元素的重量含量为 0.5ppm-300ppm，优选为 1ppm-100ppm。

本发明所述的液晶聚酯为热致性液晶聚酯，在熔融状态下表现出熔体各向异性的聚合物。

所述的热致性液晶聚酯为全芳香型液晶聚酯或半芳香型液晶聚酯，优选为全芳香型液晶聚酯。

所述的液晶聚酯根据液晶基元所在位置，可选择液晶基元位于分子主链中的主链型液晶聚酯，液晶基元以侧基或侧链形式连接于主链上的侧链型液晶聚酯和主链和侧链上都有液晶基元的液晶聚酯。

所述的液晶聚酯包括液晶聚酯、液晶聚碳酸酯、液晶聚氨酯、液晶聚酯酰胺、液晶聚酯酰亚胺；

所述的液晶聚酯根据热变形温度高低，可选择热变形温度高于 300℃ 的 I 型树脂，热变形温度在 240-280℃ 之间的 II 型液晶树脂和热变形温度不高于 210℃ 的 III 型液晶树脂。

所述的液晶聚酯是由对羟基苯甲酸，6-羟基-2-萘甲酸，联苯二酚，对苯二酚，对苯二甲酸，间苯二甲酸，萘二甲酸的任意两种以上单体组合聚合而成。

所述的液晶聚酯的熔点是 150-400℃，优选为 260-380℃；所述熔点的测试方法为：通过采用 NETZSCH 公司制 DSC 200 F3 测得，从室温起以 20℃/min 的升温速率条件下升温到熔点+30℃的最高温度，在此温度下停留 3min 后再以 20℃/min 的速率降温至室温，测试样品在室温下停留 3min 后再次以 20℃/min 的升温速率升温到熔点+30℃的最高温度，得到聚合物的第二次熔融曲线，选取熔融峰值即为熔点。

所述的其他热塑性聚合物为能以液晶聚酯为基体材料的，可与基体材料共熔融挤出的，具有改善液晶聚酯模塑组合物综合性能的聚合物，可选择为通用塑料如聚丙烯，聚乙烯，聚氯乙烯，苯乙烯，苯乙烯-丙烯腈共聚物等；工程塑料如聚碳酸酯，聚氨酯，聚对苯二甲酸乙二醇酯，聚对苯二甲酸丙二醇酯，聚对苯二甲酸丁二醇酯，聚苯硫醚等，特种工程塑料如聚醚醚酮，聚甲醛，聚酰胺，聚醚醚酮等。

所述增强填料的形状为纤维状，平均长度为 0.01~20mm，优选为 0.1mm~6mm；长径比为 5:1~2000:1，优选为 30:1~600:1；所述增强填料的含量为 10-50 份，更优选为 15-40 份；所述增强填料为无机增强填料或有机增强填料，所述无机增强填料包括但不限于玻璃纤维、碳纤维、石棉纤维、钛酸钾纤维、金属包层的玻璃纤维、陶瓷纤维、硅灰石纤维、玄武岩纤维、金属碳化物纤维、金属固化纤维、失眠纤维、氧化铝纤维、碳化硅纤维、石棉纤维或硼纤维的一种或几种，优选为玻璃纤维；所述有机填料包括但不限于液晶聚酯纤维和/或碳纤维。

所述增强填料的形状为非纤维状，其平均粒径为 0.001μm-50μm，包括但不限于钛酸钾晶须、氧化锌晶须、硼酸铝晶须、滑石粉、炭黑、石膏、石棉、沸石、绢云母、高岭土、蒙脱土、粘土、锂蒙脱土、合成云母、硅铝酸盐、二氧化硅、氧化钛、氧化铝、氧化锌、

氧化锆、氧化铁、碳酸钙、白云石、硫酸铝、硫酸钡、碳酸钙、云母、石英粉、氢氧化钙、氢氧化铝、玻璃珠、陶瓷珠、氮化硼或碳化硅的一种或几种。

本发明的实施方式的液晶聚酯模塑组合物中，在不损坏本发明的效果的范围内，所述液晶聚酯模塑组合物还包括 0-10 重量份其它助剂，所述其它助剂选自抗氧化剂、热稳定剂、紫外线吸收剂、润滑剂、相容剂、脱模剂、着色剂、增塑剂、抗静电剂中的一种或几种。

所述的抗氧剂包括受阻酚类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂等；

所述的热稳定包括脂肪酸类热稳定剂、盐基类热稳定剂、有机锡类热稳定剂等；

所述的紫外线吸收剂为水杨酸酯类、苯酮类、苯并三唑类、取代丙烯腈类、三嗪类和其他类等；

所述的相容剂为聚丙烯接枝马来酸酐，聚乙烯接枝马来酸酐，乙烯-辛烯共聚物接枝马来酸酐，硅烷偶联剂中的一种或几种；

所述的润滑剂为硬脂酸钙，硬脂酸锌，硅油以及其他具有润滑效果的含硅化合物中的一种或几种；

所述的脱模剂包括硬脂酸金属盐类，硬脂酸烷基酯类，硬脂酸季戊四醇酯类，石蜡，褐煤蜡等等；

所述的着色剂包括各种颜料，染料；

所述的增塑剂包括邻苯二甲酸酯；

所述的抗静电剂包括烷基硫酸盐型阴离子系抗静电剂、季铵盐型阳离子系抗静电剂、聚氧乙烯失水山梨糖醇单硬脂酸酯等非离子系抗静电剂、甜菜碱系两性抗静电剂等。

作为在本发明的实施方式的液晶聚酯模塑组合物中配合填充材料、添加剂等的方法，没有特定的限定，可以使用干式掺混、溶液混合法、液晶性聚酯的聚合是添加、熔融混炼等，其中优选为熔融混炼。如捏合机。单轴或双轴挤出机、胶辊机等，其中优选使用双轴挤出机。熔融混炼的温度为液晶聚酯的熔点以上，熔点+50℃以下。

作为混炼方法，可以使用从后装进料机一并投入液晶聚酯、增强剂、添加剂来进行混炼的方法；也可以从后装进料机投入液晶聚酯和其他添加剂，从侧进料机添加填充助剂进行混炼的方法，亦可以制备高浓度包含液晶性聚合物和其他添加剂的液晶性聚合物组合物母粒，接着将母粒与液晶聚酯，填充助剂进行混炼以成为规定的浓度的方法等的任一种方法。

作为本发明优选的一种实施方式，本发明所述的液晶聚酯模塑组合物的制备方法，包括如下步骤：

- (1) 将液晶聚酯及其他热塑性树脂分别在 100-150℃ 的温度干燥 4-6h；
- (2) 利用高速混合机将需要添加的其它助剂混合均匀后，80℃ 干燥 4-6h；

(3) 将(1)和(2)干燥后的材料与含氟化合物或含氟聚合物和含镁化合物利用高速混合机混合均匀后

投入到双螺杆挤出机的主喂料口,将增强填料从挤出机的侧喂料口加入,经熔融挤出、造粒,即得。

本发明的实施方式的液晶聚酯模塑组合物通过进行注射成型、注射压缩成型、压缩成型、挤出成型、吹塑成型、压制成型纺丝等公知的熔融成型品。这里所述的成型品,可以为注射成型品、挤出成型品、压制成型品、片、管、未拉伸薄膜、单轴拉伸薄膜、双轴拉伸薄膜等各种膜制品、未拉伸丝、超拉伸丝等各种纤维丝等。在注射成型的情况下,可显著获得本发明的效果,因此优选。

本发明所获得的液晶性聚合物模塑组合物形成的成型品可以有如下应用,以各种叶片,齿轮、各种壳体、连接器、插座、电阻器、继电器壳体、继电器底座、继电器用绕线轴、线圈轴、电容器、可变电容器壳体、变压器、插头、印刷布线板、小型电动机、磁头底座、功率模块、外壳、半导体、液晶显示器部件、计算机相关部件等为代表的电气电子部件、电视部件、熨斗、电吹风、电饭煲部件、微波炉部件、音响部件、音频、激光盘、光盘等语音设备部件、照明部件、电冰箱部件、空调部件、打字机部件、文字处理机部件等为代表的家庭、企业电气制品部件、办公室计算机相关部件、电话机相关部件、传真机相关部件、复印机相关部件、电动机部件、以点火器、打字机等为代表的机械相关部件、以显微镜、双筒望远镜、照相机、钟表等为代表的光学设备、精密机械相关部件;排气气阀等各种阀、燃料关联、排气系、吸气系的各种管、进气口喷嘴通气管、进气歧管、燃料泵、发动机冷却水接头、汽化器主体、汽化器隔离物、排气气体传感器、空调用电动机绝缘体、电动窗等车载用电动机绝缘体、取暖器暖风流量控制阀、散热器电动机用刷握、水泵叶轮、涡轮叶片、窗户洗涤剂喷嘴、空调面板开关基板、燃料关联电磁阀用线圈、保险丝用连接器、喇叭端子、电装部件绝缘板、步进电动机转子、灯圈、灯座、灯光反射器、灯壳、制动活塞、螺线管线轴、发动机滤油器、点火装置壳体等汽车、车辆相关部件等,在印刷布线板,小型薄壁电子器件等电子电气设备排风装置的叶片中有特别应用,特别是具有加热、通风和排气用的叶片制件领域,如在电子电器的风扇中的应用。

本发明与现有技术相比,具有如下有益效果:

本发明在液晶聚酯模塑组合物中,通过添加适量的含氟化合物或含氟聚合物和含镁化合物,将液晶聚酯模塑组合物中氟元素的含量控制在 50ppm-2000ppm 范围内并将镁元素的含量控制在 0.1-500ppm,能有效提高液晶聚酯自成纤维能力,且氟元素诱导自成纤维排列具有方

向无序特性，解决了由于纤维的单取向导致的制件纵横向热膨胀差异大的问题，镁元素和氟元素两种元素的协效组合使制得的液晶聚酯模塑组合物具有优良的高刚性能的同时，能明显降低其纵横向热膨胀性的差异，由此液晶聚酯模塑组合物作为排风叶片装置材料，制备的制件具有薄壁，质轻的优点，能显著提高排风装置的使用稳定性，在恶劣环境中使用寿命增加，不易磨损老化变形，噪音小等特点。

具体实施方式

下面通过具体实施方式来进一步说明本发明，以下实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受下述实施例的限制。

本发明中使用的原料如下：全部为市售原料。

液晶聚酯（LCP1），全芳香型液晶聚酯，熔点为 350℃；

液晶聚酯（LCP2），全芳香型液晶聚酯，熔点为 385℃；

增强填料：玻璃纤维，牌号 CS03JAPX-1，平均纤维直径 10 微米，长径比 300，平均纤维长度 3000 微米；

润滑剂：硬脂酸钙；

相容剂：聚乙烯接枝马来酸酐（mPE），

含氟化合物或含氟聚合物：

聚四氟乙烯（PTFE）；

四氟乙烯与乙烯的共聚物(ETFE)；

含镁化合物：

氯化镁；

甲基碘化镁；

其他热塑性聚合物：

聚碳酸酯（PC）；

聚苯硫醚（PPS）。

各性能的测试标准或方法：

（1）力学性能测试：按照标准测试方法和条件进行测试，如拉伸强度采用 ISO 527 标准，缺口冲击强度按照 ISO 180 测试，弯曲模量按照 ISO 178 测试；

（2）纵横向热膨胀系数测试：采用一端进浇注塑的表面平滑 2mm 色板，分别沿流动方向和垂直接取 24*6*2mm 矩形样条，在 2℃/min 的升温速率条件下，通过 TMA 测试-50℃-200℃的热膨胀系数，并将沿进浇方向的膨胀系数定义为纵向热膨胀系数，将垂直进浇方向的膨胀系数定义为横向热膨胀系数；

(3) 氟元素的重量含量采用 ICP 方法测定：采用德国 SPECTRO CIROS CC 型原子发射光谱仪测试；以不同浓度的卤素标准液测试标准曲线，以碳酸钠与碳酸氢钠的水溶液作为淋洗液，经 ICP 检测器测试后计算得到 F 元素含量。其样品制备方法如下：样品的前处理采用氧弹燃烧法，即准确称取 0.1-1.0g 样品放入石英坩埚或镍坩埚内，称取 20ml 吸收液沿氧弹内壁加入，盖上氧弹盖并旋转放在支架上；将装好样品的氧弹放置在充氧器下充氧直至充氧器上面的压力表稳定在 1.5Mpa，用氧弹专用的放气帽放气。如此重复充氧放气三次以上，将氧弹中的空气彻底置换后再冲上氧气；将氧弹放到点火装置中，加水至刚好淹没氧弹盖，检查是否漏气后盖上点火装置点火；点火完毕后待充分冷却后拿出，将氧弹轻轻摇晃数次使燃烧产生的气体充分吸收后静置并放掉氧气。打开氧弹，用超纯水冲洗支架坩埚和氧弹内壁，用 50ml 或 100ml 的塑料容量瓶进行定容用 0.22 μ m 的尼龙过滤膜过滤后上机测试。

(4) 镁元素的重量含量的测试方法为：将液晶聚酯组合物在 120℃干燥 4 小时，取 1g 待处理样品，加入硝酸和双氧水，加热 2 小时，期间不断加入硝酸和双氧水；样品的消解完成后，取消解后的试样，采用 Agilent 公司型号为 720ES 的全自动电感耦合等离子体原子发射光谱仪分析样品中镁元素的重量含量。

实施例 1-21 及对比例 1-2: 液晶聚酯模塑组合物的制备

- (1) 将液晶聚酯及其他热塑性树脂分别在 100-150℃ 的温度干燥 4-6h;
- (2) 利用高速混合机将需要添加的其它助剂混合均匀后, 80℃ 干燥 4-6h;
- (3) 将 (1) 和 (2) 干燥后的材料与含氟化合物或含氟聚合物、含镁化合物按表 1 所示比例利用高速混合机混合均匀后投入到双螺杆挤出机的主喂料口, 将增强填料从挤出机的侧喂料口加入, 经熔融挤出、造粒, 即得。对液晶聚酯模塑组合物进行性能测试, 数据见表 1。

其中，液晶聚酯模塑组合物中的氟元素、镁元素的重量含量是在液晶聚酯模塑组合物的制备过程中通过含氟化合物或含氟聚合物、含镁化合物的实际添加量来进行调整并测得的。

表1 实施例 1-21 及对比例 1-2 的具体配比(重量份)及其测试性能结果

[illegible]

硬脂酸钙	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
聚乙烯接枝马来酸酐	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
含氟化合物	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE
含镁化合物	氯化镁	氯化镁	氯化镁	氯化镁	氯化镁	氯化镁	氯化镁	氯化镁	氯化镁	氯化镁
氟元素含量（基于整个组合物）ppm	2000	1880	52	1468	1246	305	1167	395	489	505
镁元素含量（基于整个组合物）ppm	500	353	0.1	288	205	162	0.5	103	0.8	91
拉伸强度/MPa	121	132	114	107	134	132	126	138	123	109
缺口冲击强度/KJ/m ²	13.2	14.5	12.7	15.4	13.7	15.6	14.7	14.3	12.7	15.3
弯曲模量/MPa	9809	10121	10352	12436	11568	11213	13243	13261	12352	13792
纵向热膨胀系数（ $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）	5.3	4.5	6.5	4.4	4.8	5.5	5.7	3.1	4.9	3.3
横向热膨胀系数（ $\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ ）	21.7	19.3	26	14.9	14.8	18.3	17.6	11.7	17.1	6.9

续表 1:

	实施 例 11	实施 例 12	实施 例 13	实施 例 14	实施 例 15	实施 例 16	实施 例 17	实施 例 18	实施 例 19	实施 例 20	实施 例 21	对比 例 1	对比 例 2
液晶聚酯(LCP1)	54	54	54		54	54	100	40	30	80	70	54	54
液晶聚酯 (LCP2)				54									
玻璃纤维	40	40	40	40	40	40		70	50	14		40	40
聚碳酸酯 (PC)											30		
聚苯硫醚 (PPS)									14				
硬脂酸钙	2	2	2	2	2	2			2	2		2	2
聚乙烯接枝马来 酸酐	4	4	4	4	4	4			4	4		4	4

含氟化合物	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	ETFE	PTFE	PTFE	ETFE	PTFE	PTFE	ETFE	PTFE	PTFE
含镁化合物	氯化 镁	氯化 镁	氯化 镁	氯化 镁	甲基 碘化 镁 氯	甲基 碘化 镁	甲基 碘 化 镁	甲基 碘化 镁	氯化 镁	氯化 镁	甲 基 碘 化 镁	氯化 镁	氯化 镁
氟元素含量（基 于整个组合物） ppm	752	867	976	976	752	395	976	1167	752	505	489	20	3580
镁元素含量（基 于整个组合物） ppm	15	10	26	26	15	103	26	0.5	15	91	0.8	0.01	732
拉伸强度/MPa	117	147	132	130	117	138	122	121	110	135	123	107	112
缺口冲击强度 /KJ/m ²	12.7	14.8	14.2	14.0	12.7	14.3	53.5	13.5	11.6	12.4	13.2	11.7	12.2
弯曲模量/MPa	13265	14279	15362	12761	13265	13261	8606	13126	14362	9687	12214	7321	8132
纵向热膨胀系数 ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	4.2	3.1	2.8	2.9	4.2	3.1	3.2	5.6	3.2	3.5	5.1	6.3	7.4
横向热膨胀系数 ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	9.6	8.6	5.8	6.2	9.6	11.7	9.5	18.6	9.5	9.4	18.4	31.2	35.2

从表 1 的实施例和对比例的比较可以看出：通过在液晶聚酯模塑组合物中添加含氟化合物或含氟聚合物和含镁化合物，将液晶聚酯模塑组合物中氟元素的含量控制在 50-2000ppm 范围内并将镁元素的含量控制在 0.1-500ppm，可以使制得的液晶聚酯模塑组合物具有优良的力学性能，同时其较低的线性热膨胀系数得到了进一步的改善，纵向和横向热膨胀系数也明显降低，纵向和横向热膨胀系数的差异也降低明显，极好的解决了高温排风叶片装置的使用稳定性的问题，对比例 1 中，液晶聚酯模塑组合物中氟元素的含量低于 50ppm，镁元素的含量低于 0.1ppm，实施例 2 中，液晶聚酯模塑组合物中氟元素的含量高于 2000ppm，镁元素的含量高于 500ppm 时，纵向和横向热膨胀系数的差异较为明显，应用于高温排风叶片装置时的使用稳定性差。

权 利 要 求 书

1. 一种液晶聚酯模塑组合物，其特征在于，按重量份计，包括以下组份：

液晶聚酯 30-100 份

其他热塑性聚合物 0-30 份

增强填料 0-70 份。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶聚酯模塑组合物，其特征在于，基于液晶聚酯模塑组合物的总重量，氟元素的重量含量为 50ppm-2000ppm，镁元素的重量含量为 0.1ppm-500ppm。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶聚酯模塑组合物，其特征在于，所述氟元素的重量含量采用 ICP 方法测定，具体方法为：ICP 测试采用德国 SPECTRO CIROS CC 型原子发射光谱仪测试，以不同浓度的卤素标准液测试标准曲线，以碳酸钠与碳酸氢钠的水溶液作为淋洗液，经 ICP 检测器测试后计算得到氟元素含量；样品的前处理采用氧弹燃烧法，即准确称取 0.1-1.0g 样品放入石英坩埚或镍坩埚内，称取 20ml 吸收液沿氧弹内壁加入，盖上氧弹盖并旋转放在支架上；将装好样品的氧弹放置在充氧器下充氧直至充氧器上面的压力表稳定在 1.5Mpa，用氧弹专用的放气帽放气；如此重复充氧放气三次以上，将氧弹中的空气彻底置换后再冲上氧气；将氧弹放到点火装置中，加水至刚好淹没氧弹盖，检查是否漏气后盖上点火装置点火；点火完毕后待充分冷却后拿出，将氧弹轻轻摇晃数次使燃烧产生的气体充分吸收后静置并放掉氧气；打开氧弹，用超纯水冲洗支架坩埚和氧弹内壁，用 50ml 或 100ml 的塑料容量瓶进行定容，用 0.22 μ m 的尼龙过滤膜过滤后上机测试；

所述镁元素的重量含量的测试方法为：将液晶聚酯组合物在 120℃干燥 4 小时，取 1g 待处理样品，加入硝酸和双氧水，加热 2 小时，期间不断加入硝酸和双氧水；样品的消解完成后，取消解后的试样，采用 Agilent 公司型号为 720ES 的全自动电感耦合等离子体原子发射光谱仪分析样品中镁元素的重量含量。

4. 根据权利要求 2 所述的液晶聚酯模塑组合物，其特征在于，基于液晶聚酯模塑组合物的总重量，氟元素的重量含量为 300ppm-1500ppm，优选为 500 ppm-1000ppm，镁元素的重量含量为 0.5ppm-300ppm，优选为 1ppm-100ppm。

5. 根据权利要求 1-4 任一项所述的液晶聚酯模塑组合物，其特征在于，所述的液晶聚酯为热致性液晶聚酯，所述的热致性液晶聚酯为全芳香型液晶聚酯或半芳香型液晶聚酯，优选为全芳香型液晶聚酯。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶聚酯模塑组合物，其特征在于，所述的液晶聚酯的熔点是 150-400℃，优选为 260-380℃，所述熔点的测试方法为：通过采用 NETZSCH 公司制 DSC 200 F3 测得，从室温起以 20℃/min 的升温速率条件下升温到熔点+30℃的最高温度，在此

温度下停留 3min 后再以 20℃/min 的速率降温至室温，测试样品在室温下停留 3min 后再次以 20℃/min 的升温速率升温到熔点+30℃的最高温度，得到液晶聚酯的第二次熔融曲线，选取熔融峰值即为熔点。

7. 根据权利要求 1-4 任一项所述的液晶聚酯模塑组合物，其特征在于，所述其他热塑性聚合物选自聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、苯乙烯、苯乙烯-丙烯腈共聚物、聚碳酸酯、聚氨酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸丙二醇酯、聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚醚砜、聚甲醛、聚苯硫醚、聚酰胺或聚醚醚酮中的一种或几种。

8. 根据权利要求 1-4 任一项所述的液晶聚酯模塑组合物，其特征在于，所述增强填料的形状为纤维状，平均长度为 0.01~20mm，优选为 0.1mm~6mm；长径比为 5:1~2000:1，优选为 30:1~600:1；所述增强填料的含量为 10-50 份，更优选为 15-40 份；所述增强填料为无机增强填料或有机增强填料，所述无机增强填料包括但不限于玻璃纤维、碳纤维、石棉纤维、钛酸钾纤维、金属包层的玻璃纤维、陶瓷纤维、硅灰石纤维、玄武岩纤维、金属碳化物纤维、金属固化纤维、失眠纤维、氧化铝纤维、碳化硅纤维、石棉纤维或硼纤维的一种或几种，优选为玻璃纤维；所述有机填料包括但不限于液晶聚酯纤维和/或碳纤维。

9. 根据权利要求 1-4 任一项所述的液晶聚酯模塑组合物，其特征在于，所述增强填料的形状为非纤维状，其平均粒径为 0.001 μm -50 μm ，包括但不限于钛酸钾晶须、氧化锌晶须、硼酸铝晶须、滑石粉、炭黑、石膏、石棉、沸石、绢云母、高岭土、蒙脱土、粘土、锂蒙脱土、合成云母、硅铝酸盐、二氧化硅、氧化钛、氧化铝、氧化锌、氧化锆、氧化铁、碳酸钙、白云石、硫酸铝、硫酸钡、碳酸钙、云母、石英粉、氢氧化钙、氢氧化铝、玻璃珠、陶瓷珠、氮化硼或碳化硅的一种或几种。

10. 根据权利要求 2-4 任一项所述的液晶聚酯模塑组合物，其特征在于，所述氟元素来源于含氟化合物或含氟聚合物中的一种或几种；所述含氟化合物为四氟乙烯与乙烯的共聚物、四氟乙烯与全氟烷基乙烯基醚的共聚物或四氟乙烯与六氟丙烯共聚物中的一种或几种；所述含氟聚合物为聚四氟乙烯、聚偏氟乙烯、氟化乙丙烯、聚四氟乙烯-乙烯共聚物、全氟烷氧基树脂、乙烯三氟氯乙烯、聚氟乙烯、聚三氟氯乙烯的一种或几种。

11. 根据权利要求 2-4 任一项所述的液晶聚酯模塑组合物，其特征在于，所述镁元素来源于含镁化合物，所述含镁化合物选自氧化镁、氟化镁、氯化镁、碘化镁、氮化镁、氢氧化镁、硝酸镁、醋酸镁、硫酸镁、磷酸镁、碳酸镁、碳酸氢镁、硅酸镁、甲醇镁、乙醇镁、叔丁醇镁、钼酸镁、柠檬酸镁、草酸镁、乳酸镁、三硅酸镁、焦磷酸镁、硬脂酸镁、高氯酸镁、镁卟啉、四硼酸镁、硼氢化镁、丙烯酸镁、氯化钾镁、双（环戊二烯）镁、双（乙基环戊二烯）

镁、双（正丙基环戊二烯基）镁、双（五甲基环戊二烯）镁、2-乙基己酸镁、2-乙基丁酸酶、乙酰丙酮镁、双（二异丙氨基）镁、肌醇六磷酸钙镁、丙戊酸镁、二丁基镁、甲基碘化镁、氯化苯基镁、甘油磷酸镁、2-乙基丁酸镁、L-谷氨酸盐镁氢溴酸、3-噻吩基碘化镁、双（二异丙胺基）镁、双（三氟甲基磺酰）亚胺镁、间四苯基吡吩镁单水合物、双(2,4-戊二酸)镁、双(五甲基环戊二烯)镁、双(2,2,6,6,-四甲基-3,5-庚二酮酸)镁、溴化苯基镁、异丙基氯化镁、3,5-双(三氟甲基)苯基溴化镁、3-联苯溴化镁、4-氟苄基氯化镁、乙醚溴化镁、2,3-二甲基苯基溴化镁、2-甲基-1-萘基溴化镁、3,4,5-三甲氧基苯基溴化镁或 3,5-二甲基-4-甲氧基苯基溴化镁中的一种或几种。

12. 根据权利要求 1-4 任一项所述的液晶聚酯模塑组合物，其特征在于，所述液晶聚酯模塑组合物还包括 0-10 重量份其它助剂，所述其它助剂选自抗氧化剂、热稳定剂、紫外线吸收剂、润滑剂、相容剂、脱模剂、着色剂、增塑剂、抗静电剂中的一种或几种。

13. 权利要求 1-12 任一项所述的液晶聚酯模塑组合物在排风叶片装置中应用，特别是在电子电器的风扇中的应用。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/100371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 67/00 (2006.01) i; C08L 51/06 (2006.01) i; C08L 27/18 (2006.01) i; C08L 81/02 (2006.01) i; C08L 69/00 (2006.01) i; C08K 7/14 (2006.01) i; C08K 3/16 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08L 67; C08L 51; C08L 27; C08L 81; C08L 69; C08K 7; C08K 5; C08K 3

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI: 液晶, 聚酯, 全芳香, 半芳香, 热致, 氟, 镁, 热塑, 聚合物, 聚丙烯, 聚乙烯, 聚氟乙烯, 聚苯乙烯, 苯乙烯丙烯腈共聚物, 聚碳酸酯, 聚氨酯, 聚对苯二甲酸乙二醇酯, 聚对苯二甲酸丙二醇酯, 聚对苯二甲酸丁二醇酯, 聚醚砜, 聚甲醛, 聚苯硫醚, 聚亚苯基硫醚, 聚酰胺, 尼龙, 聚醚醚酮, LCP, liquid crystal polyester, fluori, magnesium, thermoplastic polymer, polypropylene, PP, polyethylene, PE, polyvinyl fluoride, PVF, polystyrene, PS, styrene, acrylonitrile, AS, polycarbonate, PC, polyurethane, PU, polyethylene terephthalate, PET, PTT, polybutylene terephthalate, PBT, polyethersulfon, polyformaldehyde, POM, polyphenylene sulfid, PPS, polyamide, PA, polyether ether ketone, PEEK

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106380790 A (KINGFA SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CO., LTD.; SHANGHAI KINGFATECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.), 08 February 2017 (08.02.2017), see claims 1-13	1-13
X	CN 1328584 A (EASTMAN CHEMICAL COMPANY), 26 December 2001 (26.12.2001), see description, page 3, line 1 to page 7, line 25	1, 5-9, 12, 13
X	CN 104559147 A (HUIZHOU KING BALI TECHNOLOGY CO., LTD.), 29 April 2015 (29.04.2015), see description, paragraphs 5-15	1, 5-9, 12, 13
X	CN 105683287 A (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY LIMITED), 15 June 2016 (15.06.2016), see description, paragraphs 4-91	1, 5-9, 12, 13
A	CN 103183956 A (CHEIL INDUSTRIES, INC.), 03 July 2013 (03.07.2013), see entire document	1-13

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 08 November 2017	Date of mailing of the international search report 28 November 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LIU, Xiaobo Telephone No. (86-10) 010-62084386

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/100371

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008194736 A1 (LU, Minqiu), 14 August 2008 (14.08.2008), see entire document	1-13
A	JP 2000103943 A (TORAY INDUSTRIES), 11 April 2000 (11.04.2000), see entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/100371

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106380790 A	08 February 2017	None	
CN 1328584 A	26 December 2001	JP 2002526576 A	20 August 2002
		WO 0017253 A1	30 March 2000
		BR 9913787 A	29 May 2001
		EP 1114077 A1	11 July 2001
		US 2002028906 A1	07 March 2002
		US 5969083 A	19 October 1999
		US 6306946 B1	23 October 2001
CN 104559147 A	29 April 2015	None	
CN 105683287 A	15 June 2016	None	
CN 103183956 A	03 July 2013	US 9080039 B2	14 July 2015
		KR 101457016 B1	03 November 2014
		TW I573824 B	11 March 2017
		US 2013172444 A1	04 July 2013
		CN 103183956 B	17 February 2016
		TW 201333091 A	16 August 2013
		KR 20130078190 A	10 July 2013
US 2008194736 A1	14 August 2008	None	
JP 2000103943 A	11 April 2000	JP 4207267 B2	14 January 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/100371

A. 主题的分类 C08L 67/00(2006.01)i; C08L 51/06(2006.01)i; C08L 27/18(2006.01)i; C08L 81/02(2006.01)i; C08L 69/00(2006.01)i; C08K 7/14(2006.01)i; C08K 3/16(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) C08L67; C08L51; C08L27; C08L81; C08L69; C08K7; C08K5; C08K3 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNPAT, EPODOC, WPI, CNKI, 液晶, 聚酯, 全芳香, 半芳香, 热致, 氟, 镁, 热塑, 聚合物, 聚丙烯, 聚乙烯, 聚氯乙烯, 聚苯乙烯, 苯乙烯丙烯腈共聚物, 聚碳酸酯, 聚氨酯, 聚对苯二甲酸乙二醇酯, 聚对苯二甲酸丙二醇酯, 聚对苯二甲酸丁二醇酯, 聚醚醚酮, 聚甲醛, 聚苯硫醚, 聚亚苯基硫醚, 聚酰胺, 尼龙, 聚醚醚酮, LCP, liquid crystal polyester, fluori, magnesium, thermoplastic polymer, polypropylene, PP, polyethylene, PE, polyvinyl fluoride, PVF, polystyrene, PS, styrene, acrylonitrile, AS, polycarbonate, PC, polyurethane, PU, polyethylene terephthalate, PET, PTT, polybutylene terephthalate, PBT, polyethersulfon, polyformaldehyde, POM, polyphenylene sulfid, PPS, polyamide, PA, polyether ether ketone, PEEK																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106380790 A (金发科技股份有限公司; 上海金发科技发展有限公司) 2017年 2月 8日 (2017 - 02 - 08) 参见权利要求1-13</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 1328584 A (伊斯曼化学公司) 2001年 12月 26日 (2001 - 12 - 26) 参见说明书第3页第1行-第7页第25行</td> <td>1, 5-9, 12, 13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104559147 A (惠州力王佐信科技有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 参见说明书第5-15段</td> <td>1, 5-9, 12, 13</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105683287 A (住友化学株式会社) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 参见说明书第4-91段</td> <td>1, 5-9, 12, 13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103183956 A (第一毛织株式会社) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03) 参见全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106380790 A (金发科技股份有限公司; 上海金发科技发展有限公司) 2017年 2月 8日 (2017 - 02 - 08) 参见权利要求1-13	1-13	X	CN 1328584 A (伊斯曼化学公司) 2001年 12月 26日 (2001 - 12 - 26) 参见说明书第3页第1行-第7页第25行	1, 5-9, 12, 13	X	CN 104559147 A (惠州力王佐信科技有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 参见说明书第5-15段	1, 5-9, 12, 13	X	CN 105683287 A (住友化学株式会社) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 参见说明书第4-91段	1, 5-9, 12, 13	A	CN 103183956 A (第一毛织株式会社) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03) 参见全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 106380790 A (金发科技股份有限公司; 上海金发科技发展有限公司) 2017年 2月 8日 (2017 - 02 - 08) 参见权利要求1-13	1-13																		
X	CN 1328584 A (伊斯曼化学公司) 2001年 12月 26日 (2001 - 12 - 26) 参见说明书第3页第1行-第7页第25行	1, 5-9, 12, 13																		
X	CN 104559147 A (惠州力王佐信科技有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 参见说明书第5-15段	1, 5-9, 12, 13																		
X	CN 105683287 A (住友化学株式会社) 2016年 6月 15日 (2016 - 06 - 15) 参见说明书第4-91段	1, 5-9, 12, 13																		
A	CN 103183956 A (第一毛织株式会社) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03) 参见全文	1-13																		
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2017年 11月 8日		国际检索报告邮寄日期 2017年 11月 28日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 刘晓波 电话号码 (86-10)010-62084386																		

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	US 2008194736 A1 (LU MINQIU) 2008年 8月 14日 (2008 - 08 - 14) 参见全文	1-13
A	JP 2000103943 A (TORAY INDUSTRIES) 2000年 4月 11日 (2000 - 04 - 11) 参见全文	1-13

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/100371

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106380790	A	2017年 2月 8日	无			
CN	1328584	A	2001年 12月 26日	JP	2002526576	A	2002年 8月 20日
				WO	0017253	A1	2000年 3月 30日
				BR	9913787	A	2001年 5月 29日
				EP	1114077	A1	2001年 7月 11日
				US	2002028906	A1	2002年 3月 7日
				US	5969083	A	1999年 10月 19日
				US	6306946	B1	2001年 10月 23日
CN	104559147	A	2015年 4月 29日	无			
CN	105683287	A	2016年 6月 15日	无			
CN	103183956	A	2013年 7月 3日	US	9080039	B2	2015年 7月 14日
				KR	101457016	B1	2014年 11月 3日
				TW	1573824	B	2017年 3月 11日
				US	2013172444	A1	2013年 7月 4日
				CN	103183956	B	2016年 2月 17日
				TW	201333091	A	2013年 8月 16日
				KR	20130078190	A	2013年 7月 10日
US	2008194736	A1	2008年 8月 14日	无			
JP	2000103943	A	2000年 4月 11日	JP	4207267	B2	2009年 1月 14日